

SÆTTEMASKINSPØRGSMAALETS LØSNING

Af EMIL SØRENSEN

BLANDT alle de Virksomheder, af hvis Samarbejde en trykt Bogs Fremstilling afhænger, har Satsteknikken ydet den sejgeste Modstand mod de mekaniske Hjælpemidlers Indtrængen. Der er i de sidste to Menneskealdere fremkommet flere Hundrede Forslag til Sættemaskiner, med hvilke det tilsigtedes at skaffe en Trykform af bevægelige Typer hurtigere og billigere end ved Haandsats. Mekanismer fra de forskelligste Omraader, fra Jacquards Vævestol til Morses Telegrafapparat, ere forsøgt overførte paa Satsteknikken, Typernes Vandring er bleven forceret ved Hjælp af Elektriciteten eller helt undgaaet ved, at de ere blevne støbte i samme Øjeblik, Satsen skulde fremstilles. Men ingen af alle disse Opfindelser har formaaet at efterligne endsige besejre den tilsyneladende saa ligefremme Sats-teknik. De fleste ere ikke naaede videre end til at blive patenterede og fremviste i Model, andre ere blevne prøvede en kort Tid, for derefter som ubrugbare at blive satte til Side; kun nogle faa Konstruktioner have vist sig at være i Besiddelse af Levedygtighed og faaet en til Tiden og Nytten svarende Udbredelse, dog uden at tilføje den gamle Haandteknik nævneværdig Skade. Til disse faa heldige høre *Hattersleys*, *Kastenbeins* og *Henry Burrs* («Empire») Sættemaskiner, der alle ere byggede over det samme Grundprincip, og *Thornes* Sætte- og Aflæggemaskine, hvis Konstruktion i det væsentlige falder sammen med Chr. Sørensens »Tacheotyp« fra Fyrrerne. Skønt Opstablingen af Typer under heldige Omstændigheder og ved Hjælp af en øvet Betjening *kan* forceres til det fire- eller femdobbelte af, hvad en dygtig og flittig Haandsætter er i Stand til at udføre i det samme Tidsrum, har Sættemaskinernes Betydning i økonomisk Henseende hidtil været forholdsvis ringe. Ikke alene andrager Anskaffelse, Vedligeholdelse og Betjening store Summer, men Maskinernes Arbejdsevne er saa usikker, at Maskinsatsen i mange Tilfælde kan blive langsommere og dyrere end Haandsatsen. Den fintfølende Mekanisme kommer saare let i Uorden; den mindste Forandring i Typelegemernes Overflade, hvad enten denne skyldes Temperaturens Omskiftelighed eller et Støvgran, er nok til at bringe Standsning. Navnlig i det afgørende Øjeblik, da Typernes »Udslagning« finder Sted, det vil sige, naar de fra Typebeholderne skulle glide gennem Ledningsrenderne til det fælles Samlingssted i Vinkelhagen, nægter Aabningsmekanismen hyppig at gøre Tjeneste. Følgerne heraf ere dels Tidsspilde i flere Minutter ad Gangen, dels brækkede Typer, naar Standsningernes Aarsag skal fjer-

nes. Thornes Maskine udmærker sig særlig i denne Henseende. Ved mine Besøg i den forløbne Sommer paa engelske Trykkerier, hvor disse Maskiner benyttedes, saa jeg baade foran og bagved Maskinerne hele Haandfulde brækkede Typer, der vare Biproduktet af henholdsvis Sætterens og Skriftpaafylderens Arbejde for den Dag.

Til Sættemaskinernes Mangler hører ogsaa, at de endnu ikke ere i Stand til at frembringe en færdig Trykform; indtil for kort Tid siden vare Opfinderne endog saa overtydede om Umuligheden af en praktisk Løsning af denne Side af Opgaven, at der ikke blev gjort Forsøg derpaa. Kun den letteste Del af Satsteknikken, Typernes Sammenstilling til Ord, kunne Maskinerne paatage sig; til Inddelingen i nøjagtigt lige brede Linier — i det tekniske Sprog kaldet Udslutningen — er der først i de sidste Dage blevet gjort Forsøg paa at konstruere selvvirkende Apparater. En ny amerikansk Sættemaskine, »The Cox Selfspacing Typesetting Machine«, der fremkom i 1896¹, er den første, der, som Navnet siger, har automatisk virkende Mellemrumstyper. Disse dannes ved, at et spatietykt Blybaand bøjes i Bølgeform mellem to smaa Tandhjul og afskæres i passende Længde i det Øjeblik, Mellemrumstyperne skulle bruges. Vinkelhagen justeres én eller flere Cicero bredere end det virkelige Format, og naar Siden eller Spalten er sat, presses hele Satsen sammen til den nøjagtige Satsbredde. Fra et typografisk Standpunkt kan der gøres adskillige Indvendinger mod den praktiske Benyttelse af en saadan elastisk Sats. Henry Burrs »Empire« er i Sommer bleven ombygget og forsynet med et Apparat, der ved Hjælp af kileformige Mellemrumstyper skal kunne slutte automatisk ud, men man var endnu ikke saa vidt med Forsøgene, da jeg besøgte Selskabets Udstillingslokale, at jeg kunde faa det at se. Endelig har en Del nye Varianter af Amerikaneren *Westcotts* Sættemaskine fra 1876, til hvilken Maskinen selv støber Typerne i det Øjeblik, Satsen skal fremstilles, ogsaa faaet Udslutteapparater. Af denne særlige Retning har jeg kun set én, »The Lanston Monotype«. Manuskriptet overføres her først paa en Slags Skrivemaskine, der ved Perforering gengiver de enkelte Skriftegn paa et Papirbaand. Naar Sætteren er nær ved den antagne Formatbredde, lyder en Cycleklokke, og en sindrig Regnemekanisme paa Maskinen viser, hvor stort et Mellemrum der behøves mellem hvert Ord, for at Linierne kunne være nøjagtigt udsluttede. Et Tryk paa den til Enheden svarende Tangent sikrer Satsens ensartede Udslutning. Efter at hele Manuskriptet er overført paa det perforerede Baand, flyttes dette over paa Støbemaskinen, der saa automatisk udfører Linierne i enkelte Typer. Maskinen fungerede ikke godt, da jeg

¹ Cox Sættemaskine er bygget over det samme Grundprincip som Sørensens og Thornes Sætte- og Aflæggemaskiner, men modsat disses Løsning af Aflægningsopgaven samtidig med Sætningen, er Aflæggeapparatet hos Cox fuldstændig skilt fra Sættecylinderen, og skal saaledes med én Mand til Betjening kunne forsyne 3 Sættemaskiner med Skrift. Da Sætte- og Udslutteapparatet kun kræver én Mands Hjælp, menes den at blive fordelagtigere end Thornes, der i det hele forlanger tre Mands Arbejde. Der blev dannet et Selskab til Opfindelsens Frugtbargørelse, men da dette ikke kunde virke uden at krænke Thornes Patentret, blev der dannet et nyt, stort Selskab »The Unitype Company«, som købte Cox' Opfindelse og Thorne-Selskabets Patentret og Fabrikker. Det var Meningen at bygge en hel ny Maskine, »The Unitype«, i hvilken begge Systemers Fortrin skulde forenes. Siden 1898 er der ikke hørt mere om dette Projekt.

saa den i Virksomhed, men den var ogsaa lige pakket ud, og det blev i Forvejen sagt, at den endnu ikke egnede sig til Fremvisning.

Skønt Antallet af Opfindelser til Fremstilling af Sats ad mekanisk Vej, som ovenfor bemærket, er overordentlig stort, maa det praktiske Resultat siges at være ringe. Allerede Sammenligning mellem Chr. Sørensens geniale Opfindelse og Thornes ny og meget beundrede Maskine godtgør, at de sidste halvhundrede Aar kun har bragt Ideens praktiske Gennemførelse et meget lille Skridt nærmere til

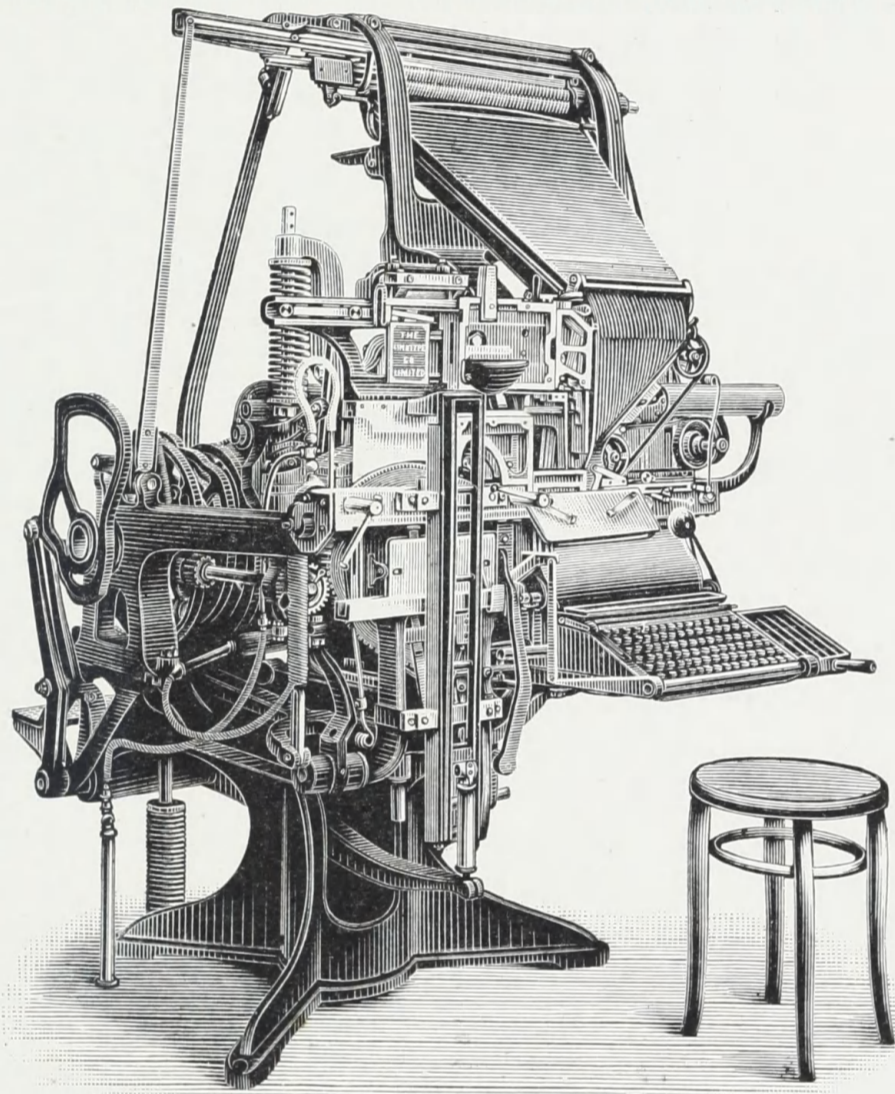


Fig. 1. Mergenthalers Satsstøbningsmaskine »The Linotype«.

Maalet. Og Fagfolk nære vedblivende Tvivl om, at det nogen Sinde vil lykkes at konstruere et sikkert arbejdende Apparat, der med bevægelige Typer kan fremstille færdige Trykforme, og dermed paa visse Omraader overflødiggøre Haandsættereren.

I Begyndelsen af Firserne begyndte en tyskfødt Uhrmager i Baltimore, *Ottmar Mergenthaler*¹, at sysle med Konstrueringen af en Sættemaskine efter et helt nyt Princip, nemlig det, at støbe Satsen i fulde Linier, og Erfaringen har vist, at der ad den Vej kan naas til et praktisk Resultat. Opfindelsen af Satsstøbningsmaskinen skyldes hverken et Tilfælde eller en lykkelig Indskydelse; den er Resultatet af en genial Mands ihærdige Forsøg i forskellig Retning, men alle hvilende paa den

¹ Mergenthaler døde i Baltimore en af de sidste Dage i Oktober 1899, 45 Aar gammel.

Forudsætning, at Satsen skulde støbes i Linier. Der gik adskillige Aar, inden det lykkedes Mergenthaler at finde den endelige Form. De første Forsøg vare endda vel langt til Siden; han prøvede nemlig paa at danne en Støbeform ved at præge Staalstempler enkeltvis i en blød Masse, hvis Hovedbestanddel var Papir, og naar en hel Side var præget, da at støbe fra den dannede Matrice ved en Stereotypiprocess. Helt bortset fra Umuligheden af en Trykform, i hvilken der ikke

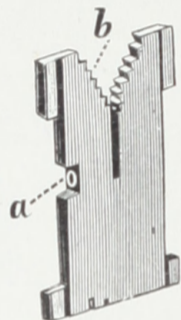


Fig. 2. Matrice.

kunde ændres, svarede Resultatet ikke til, hvad man i vore Dage fordrer af en Sats; Typerne holdt daarlig Retning, Trykfladen blev ikke aldeles jævn og Linierne kunde ikke blive lige brede, da han ikke formaaede at slutte ud. Aftrykkene saa nærmest ud, som om de vare udførte paa Skrivemaskine. Saa prøvede han paa at stille hele Linier sammen af Stempler og paa én Gang presse disse i Papiirmassen; dette forebyggede ganske vist nogle af Uregelmæssighederne i den foregaaende Metode, men forlangte, foruden en meget indviklet Mekanisme, et saa stort Antal Stempler af hvert enkelt Skriftbillede, i det hele ca. 1800 Stykker, som der kunde blive Brug for til Dannelsen af én Linie. Ved disse Forsøg blev Matricen skaaret igennem efter Prægningen og hver Linie støbt for sig. Efter yderligere Forsøg i samme Retning fandt han endelig i Benyttelsen af Messingmatricer den rette Form for »Linotype«, som Maskinen kaldes. I Satsformens Fremstilling af hele, støbte Linier ved Hjælp af sammenstillede og udsluttede Messingmatricer og i det genialt udtænkte Udslutteprincip ligger det originale i Mergenthalers Opfindelse; de andre Funktioner findes i ældre Sættemaskiner, Aflæggeprincippet hos *Sørensen* og *Thorne*, og Maaden, hvorpaa Typerne (hos Mergenthaler altsaa Matricerne) samles i Vinkelhagen, i mange tidligere Forslag.

Det er ingen let Sag at give en forstaaelig Beskrivelse af en Sættemaskines Mekanisme og Funktioner, men Vanskelighederne ere næsten uovervindelige, naar Talen er om »Linotype«, hvor de forskellige Bevægelser foregaa samtidig og uafhængige af hverandre. Saaledes besørger den automatiske Aflægning af Matricerne til én Linie og Støbningen af en anden Linie paa samme Tid som Sætteren paa Maskinens Klaviatur frembringer Sammenstillingen af en tredje Linie.

Matricerne for de enkelte Typer bestaa af flade Messingstykker, ca. $1\frac{1}{4}$ Tomme lange og $\frac{3}{4}$ Tomme brede, Tykkelsen er forskellig og retter sig efter hvert enkelt Skrifttegnets Bredde. Matricelegemets Størrelse har til Hensigt dels at forøge Faldhastigheden og dels at forebygge Standsninger i Vandringen, foraarsagede ved Gnidningsmodstanden eller Snavs i Ledningsrenderne. Paa Matricelegemets ene Smalside er en Fordybning, i hvilken Bogstavbilledet er indslaaet med Staalstempler og i det hele justeret paa samme Vis som Skriftstøberen gør det. Naar Matricerne staa i Maskinens Vinkelhage, vende Skriftbillederne ind mod Støbeformen og kunne derfor ikke ses af Sætteren. Paa den modsatte Smalside findes imidlertid Matricens Bogstav indgraveret i samme

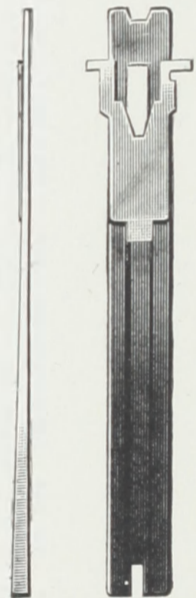


Fig. 3.
Udsluttepile.

Omvending, som han er vant til at læse Typerne i Haandsætnings-Vinkelhagen; han kan da paa denne Side følge Liniens Sætning og eventuelt ændre i Linien, hvis han har trykket en fejl Tangent ned. I Antikva kan Matricelegemet ogsaa indrettes til samtidig at udføre Kursiv-Blandinger i Satsen; det har da to Fordybninger paa den ene Smalside, i den nederste af disse er det samme Bogstav i Kursiv indgraveret, og paa den anden Smalside er en lignende Fordybning, der sammen med en særlig Indretning paa Vinkelhagen tjener til at løfte Matricelegemet saa meget i Vejret, at Kursivmatricen kommer i Højde med Antikvaskriftbillederne i samme Linie. Matricemagasinet er en skraatliggende, temmelig flad Kasse, der for at undgaa for meget Smuds indvendig er lukket med et fastsluttende Laag. Bunden er forsynet med smalle Render, 90 i alt, i hvilke Matricerne ligge i Række i et Antal af omtrent 20 af hvert enkelt Skriftegn.

Maskinsætterens Operationsfelt er et meget lille Klaviatur, 14 Tommer i Bredden og 9 Tommer i Højden. I dette Rum ere 90 Tangenter anbragte, fordelt i 6 skraatliggende Rækker med 15 Tangenter i hver paa Breddesiden. Hver enkelt Tangent er selvfølgelig betegnet med det Skriftegn, der sættes i Bevægelse, naar den trykkes ned; desuden er Klaviaturet inddelt i 3 Afdelinger, der hver have sine særlige Kendetegn, de smaa Bogstavers Tangenter have sorte Hoveder, Tegn og Tal blaa og de store Bogstaver hvide Hoveder. Da en Skriftkasse almindelig rummer 130 Skriftegn og Udslutningstyper, svarer de 90 Tangenter kun til de hyppigst forekommende.

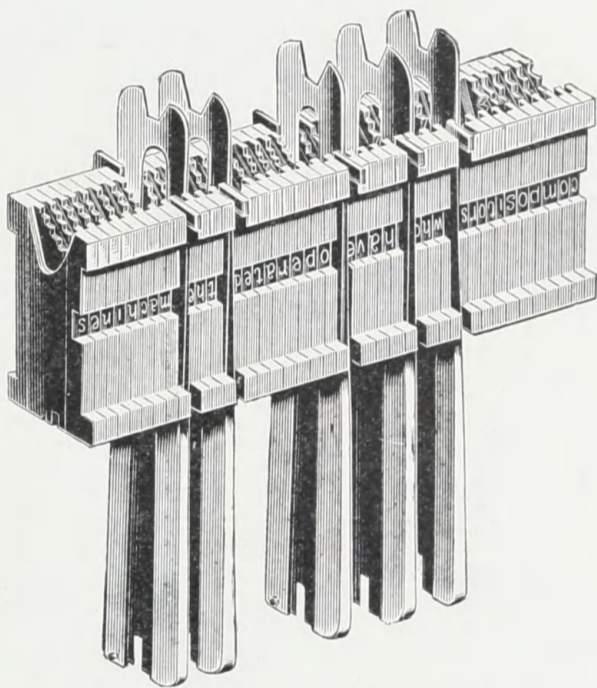


Fig. 4. En udsluttet Linie Matricer.

I en lille Kasse ved Siden af Klaviaturet ligge de sjældnere benyttede Skriftegn; herfra kan Sætteren uden Tidstab stille dem i Vinkelhagen. Tangenten, der løsner Melletrumstyperne eller Sluttekilerne, er anbragt uden for Klaviaturet. Melletrumstyperne dannes af to Kiler, en stor og en lille; den største har en Skinnevej paa Midten af Breddesiden, i hvilken den mindre kan glide op og ned indtil Spidsen af den store, og da Kilerne gaa imod hinanden, ere Ydersiderne bestandig parallelle. Til Indrykninger, Udgangslinier og til spatierede Ord bruges særlige Matricer, der alle findes i Magasinet og løsnes paa samme Maade som de øvrige.

Naar Sætteren skal betjene Maskinen, sidder han saaledes foran Klaviaturet, at han med begge Hænder kan spænde over de fleste Tangenter paa én Gang. Manuskriptet er fastgjort paa en lille Plade oven over Klaviaturet. For hver Gang en Tangent trykkes ned, slaas en Pal eller Stophage fra en Excentrik bag ved Klaviaturets Underside, og to indbyrdes forbundne Staalstænger trække en Udvekslingsmekanisme fra Matricemagasinet nederste Kant (se Fig. 5 B og C). Gennem den herved fremkomne Aabning glider den paagældende Matrice ud af sit

Leje i Magasinet, styrter ned gennem Kanalen E, føres et kortere eller længere Stykke af den hastigt omdrejende Rem F, og hentes derfra til Vinkelhagen. For paa samme Tid at forhindre, at Matricerne styrte ud over Kanal og Rem, og for at Sætteren stedse kan holde Øje med Matricens Vandring, ere Kanalerne og den øverste Del af Remmen dækkede af et tykt Stykke Glas. Kanalerne ere, som det

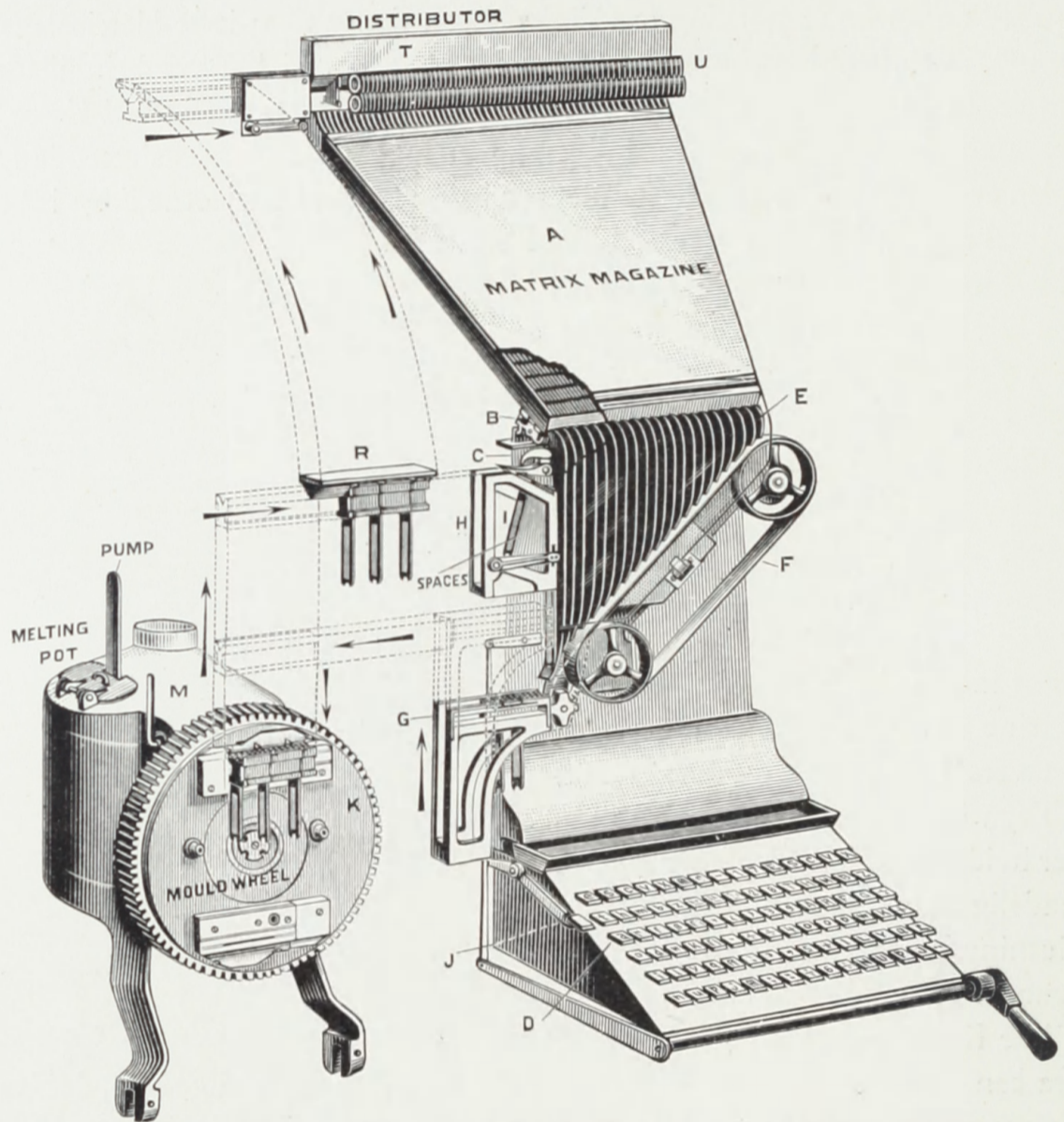


Fig. 5. Matricernes Vandring. A Matricemagasin. B Udvekslingsmekanisme. C Stænger, der forbinde Udvekslingsmekanisme og Tangenter. D Tangenter. E Kanaler. F Rem, der fører Matricerne fra Kanalerne til Vinkelhagen. G Vinkelhage. H Magasin for Udsluttekiler. I Udsluttekiler. J Tangent for Udsluttekilerne. K Støbehjul. M Smeltgryde. R Enden af Løftestangen, der fører de afbenyttede Matricer til Aflæggestangen T. U Endeløs Skrue, der fører Matricerne frem ad Aflæggestangen.

ses af Ridset, af forskellig Længde og have Form som Rørene i en Pansfløjte, og Remmens Stilling er i Overensstemmelse hermed. Alle Matricer have af denne Grund den samme Vejlængde at tilbagelægge, og det Tilfælde kan ikke indtræffe, at en senere frigjort Matrice naar Vinkelhagen hurtigere end Matricen fra en tidligere anslaaet Tangent. Mellem hvert Ord trykkes der paa Tangenten uden for Klaviaturet, hvorved en Udsluttekile falder ned i Vinkelhagen, og naar Linien mangler et Par Cicero i at være fuld, ringer en Klokke; Sætteren afslutter det

sidste Ord eller tilføjer et nyt, hvis der er saa megen Plads til Rest, og sætter derefter Maskinens øvrige Mekanisme i Bevægelse ved at trykke paa et Haandtag paa Siden af Klaviaturet. Hermed er Sætterens Arbejde forbi; den videre Behandling, indtil Matricerne igen ligge paa Plads i Magasinet, sker automatisk.

I samme Øjeblik, Sætteren trykker Haandtaget ned, føres de sammenstillede Matricer ad den Vej, Pilene i Fig. 5 vise, hen til Støbeinstrumentet paa Forsiden af det lodrette Støbehjul K. Støbeinstrumentet er justeret paa den nøjagtige Liniebredde, og Tykkelsen svarer ligeledes nøjagtigt til Skrifthøjden; gennem Støbeinstrumentet gaar en Støbekanal, og en lignende findes helt gennem Støbehjulet (se Fig. 6). Naar Matricerækken er paa sin Plads lige foran Støbeinstrumentets Kanal, driver en Lineal de store Sluttekiler op, til Linien er nøjagtig

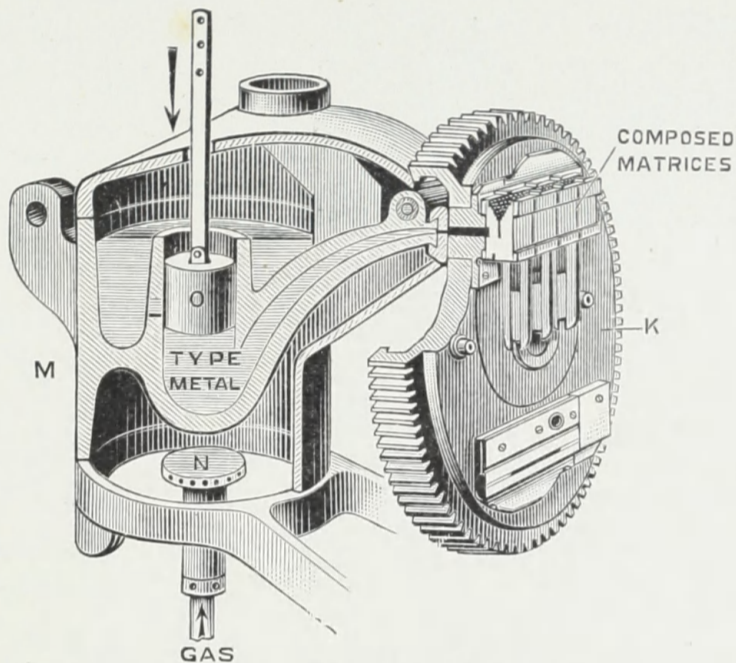


Fig. 6. Støbeprocessen. K Støbehjulet. M Smeltegryden. N Gasblus til Metallens Smeltning. O Trykpumpe. Composed matrices = den sammenstillede Linie Matricer foran Støbeinstrumentet.

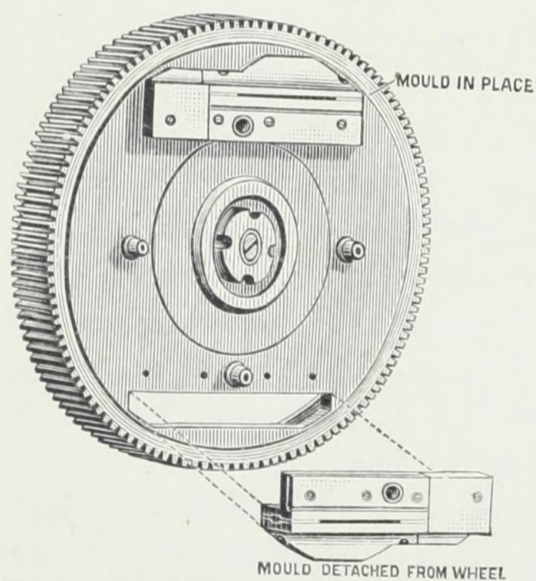


Fig. 7. Mould in place = Støbeinstrumentet paa Plads. Mould detached from Wheel = Støbeinstrumentet skilt fra Hjulet.

og fast sluttet ud, og umiddelbart derefter presser den mekanisk arbejdende Pumpegang det flydende Skriftmetal gennem Støbehjulets og Støbeinstrumentets Kanaler ind i Matricerne, hvor det straks stivner og saaledes danner en støbt Linie. Efter tilendebragt Støbning gør Støbehjulet en Omdrejning paa tre Fjerdedele af dets Omkreds, saaledes at Støbekanalens Munding kommer til at staa lodret i Steden for, som før nævnt, vandret (se Fig. 8). Et Stempel P i Baggrunden støder Linotype-linien ud af Støbekanalen og ind i Skibet Q, hvor en bevægelig Arm R efterhaanden skyder Satslinierne sammen; et Par Knive i Støbeinstrumentets Kanal høvle de uundgaelige »Grader« paa Typelegemet bort, saaledes at dette baade paa Kegle og Skrifthøjde nøjagtigt er i Overensstemmelse med Sats af bevægelige Typer. Efter at Matricerne saaledes have opfyldt deres Bestemmelse foran Støbehjulet, skulle de atter bringes tilbage til deres forskellige Render i Magasinet. Dette sker paa den Maade, at en bevægelig Løftestang (det er den let bøjede Stang til venstre paa Fig. 1) fra Maski-

nens Top bøjer sig ned mod Matricelinien, der nu er løftet op i Højde med Udsluttekilernes Oplagskammer; samtidig gør Matricelinien en Bevægelse til Siden,

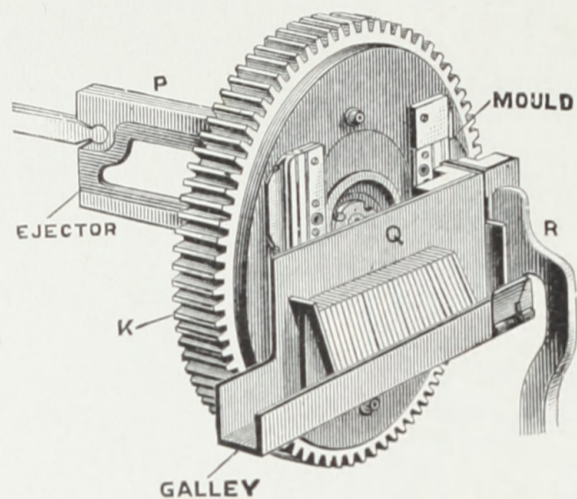


Fig. 8. Mould = det lodret staaende Støbeinstrument. Ejector = Udstøder, et Stempel, der skyder den støbte Linotype-Linie ud i Skibet Q (Galley). R Bevægelig Arm, som støder Satsen sammen.

cerne føres fremefter paa Aflæggestangen ved en endeløs Skrue, og naar en Matrice er lige over den Kanal i Magasinet, hvor den hører hjemme, har Stangen det samme Antal Huller, som Matricen har Tænder, følgelig falder denne ned fra Stangen. De andre Matricer føres videre, til ogsaa de naa deres Bestemmelsessted og paa samme Maade nødes til at forlade Aflæggestangen.



Fig. 9. Linotype-Linie.

Matricer til fremmede, paa Klaviaturet ikke angivne Skriftegn, føres ud over Stangens Ende; her falde de gennem et Rør ned i en Skaal oven over Klaviaturet.

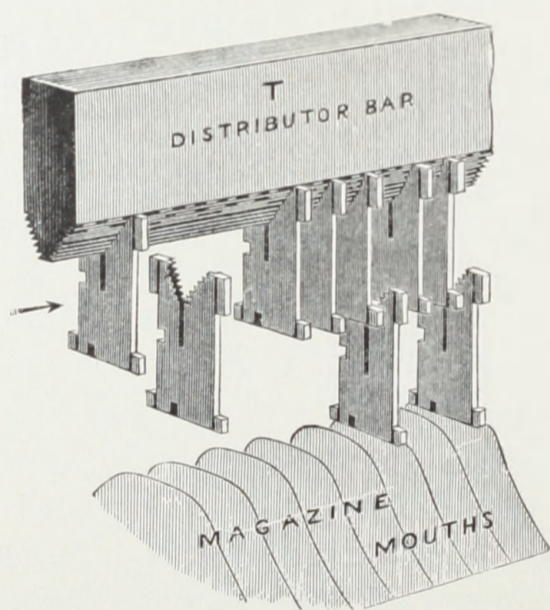


Fig. 10. Aflæggeprocessen.

Efter at Matricernes Kredsløb i Maskinen er fuldbragt, staar hele denne Del af Mekanismen stille, indtil den atter sættes i Bevægelse ved et nyt Tryk paa Haandtaget, naar Sætteren har en følgende Linie Matricer færdig til Støbning.

Foranstaaende korte Beskrivelse af Satsstøbningsmaskinens forskellige Funktioner kan selvfølgelig kun give Læseren et svagt Begreb om den snildt udtænkte Mekanisme, og Maskinens mangesidige Brugbarhed og sikre Arbejdsevne vil man først faa Forstaaelsen af ved mindst et Par Gange at se den i Virksomhed. Selv naar de ret betydelige Overdrivelser om dens Arbejdsevne, som den ihærdige reklamemæssige Agitation for-